Über die Lebensweise und Entwicklung des angeblich myrmecophilen oder termitophilen Genus Trochoideus (Col. Endomych.),

nach Beobachtungen über Trochoideus termitophilus Roepke auf Java.

Von

Dr. N. A. KEMNER, Stockholm.

Das Genus *Trochoideus*, das von WESTWOOD [1]) für eine ursprünglich als *Paussus sp.* beschriebene Käferart [2]) aufgestellt wurde, gehört zu den Endomychiden. Unter diesen nimmt es besonders durch seine auffallende Form der Fühler, die sehr an die merkwürdigen *Paussus*-Antennen erinnern, eine isolierte Stellung ein, und wird zusammen mit dem verwandten Genus *Pleganophorus* HAMPE in eine besondere Subfamilie, *Trochoideinae,* eingereiht. Von den übrigen Genera der Endomychiden, die sonst meist Schwammbewohner umfassen, soll es auch durch eine myrmecophile oder termitophile Lebensweise abweichen. Wie es sich nun eigentlich mit dieser letzten Eigenschaft verhält, war zwar bis jetzt nicht aufgeklärt, weil die wenigen Forscher, die das Tier lebend gesehen haben, es meistens an der Lampe fingen, oder es nur zufälligerweise mit Ameisen oder Termiten zusammen antrafen. Die Entwicklung des Tieres beobachtete bisjetzt keiner, und meine diesbezüglichen Wahrnehmungen auf Java können darum ein gewisses Interesse beanspruchen.

---

[1]) WESTWOOD, J. O. Revue zoologique 1838, p. 22.

[2]) *Paussus cruciatus,* DALMAN, Kungl. Vet. Akad. Handl. 1825, p. 400, Tafel V, fig. 9—11.

Die Entwicklung des Tieres gibt nämlich hier, wie fast immer, gute Hinweise auf die Lebensweise des Käfers und erklärt manches früher darin Unverständliche.

Über die Biologie schreibt schon 1859 COQUEREL [3]), der die meist bekannte Art, *Desjardinsi* GUER. auf der Insel Réunion in der Nähe der Stadt St. Denis beobachtete. Die kleinen braunen Käfer, die er zweimal in mehreren Exemplaren unter einer Agave americana erbeutete, liefen nach seinen Beobachtungen schnell, unter stetigen Bewegungen ihrer dicken keulenförmigen Fühler. Sobald sie eine kleine Höhle oder eine andere Unterkunft gefunden hatten, blieben sie still und bewegten sich nicht mehr. In ihrem ganzen Benehmen erinnerten sie übrigens sehr an die Lycoperdinen.

Über die Anwesenheit von Ameisen in dieser Fundstelle sagt dieser Verfasser nichts, und von Myrmecophilie ist nicht die Rede. Die Eigenschaft myrmecophil zu sein wird dem Genus erst von WASMANN [4]) zugeschrieben. In seinem kritischen Verzeichnis der myrmecophilen und termitophilen Arthropoden (1894) führt er *Trochoideus Desjardinsi* GUER. unter den myrmecophilen an. Die Fühlerbildung, schreibt er, lässt kaum einen Zweifel darüber zu, dass diese kleinen Käfer gleich den *Paussus* Ameisengäste sind. (l.c. pag. 132). Er hatte die Art von der Insel Kei bekommen, und die Ameise *Plagiolepis longipes* JERD. war dabei mit dem Käfer auf demselben Zettel geklebt. Seitdem wurden diese Tiere als myrmecophil betrachtet, und diese Ansicht über ihre Lebensweise ist auch auf das verwandte Genus *Pleganophorus* übertragen worden. Der einzige Repräsentant dieses Genus, der in Südosteuropa zu Hause ist [5]), lebt in alten Eichenstämmen, die von *Lasius brunneus* LATR. angegriffen sind, was ja auf eine myrmecophile Lebensweise hindeuten könnte. Direkte Beobachtungen über seine Myrmecophilie fehlen jedoch bis jetzt, wie über die des *Trochoideus*.

Dass *Trochoideus* mit Ameisen zusammen gefunden wird,

---

[3]) COQUEREL, CH., Note sur quelques insectes de Madagascar et de Bourbon. Ann. de la Soc. Ent. de France, 3, VII, 1859.

[4]) WASMANN, E., Kritisches Verzeichnis der myrmekophilen und termitophilen Arthropoden. Berlin 1894.

[5]) GANGLBAUER, L., Die Käfer von Mitteleuropa Bd. III, Wien 1899, p. 928.

bestätigt später SCHULTZE. Aus den Philippinen meldet dieser Sammler 1916 [6]), dass eine merkwürdige *Paussus*-Art, die er *Pseudopaussus monstrosus n. g. n. sp.* nennt, von seinen Sammlern in Anzahl unter Baumrinde und in Baumlöchern zusammen mit einer Ameise, die er für eine *Pheidole*-Art hält, gefunden wurde. Wie GESTRO [7]) kurz danach darlegte, ist die Neubeschreibung des *Pseudopaussus* ein Irrtum und handelt es sich hier um denselben *Paussus*-ähnlichen *Trochoideus Desjardinsi*, über den WASMANN seine Vermutungen äussert. Eine Stütze für die Myrmecophilie des *Trochoideus* scheint somit in den Beobachtungen SCHULTZE's vorzuliegen.

Schliesslich hat ROEPKE [8]) 1919 einen *Trochoideus*, den er *termitophilus* nennt, und wegen verschiedener Beobachtungen am Fundorte für termitophil hält, aus Java beschrieben. Er fand einige Exemplare von diesem Käfer zu Semarang (Mitteljava) in den Galerien von *Termes gilvus* HAGEN, wo sie sich angeblich frei unter den Termiten bewegten. Ihre Bewegungen fand er paussusartig. Die Tiere liefen schnell, gewöhnlich geradlinig, bis sie eine Unterkunft fanden. Die Termiten wurden, soweit er finden konnte, von den Käfern vermieden und keine nähere Beziehung zwischen dem angeblichen Wirt und dem Gaste wurde wahrgenommen. Zusammen in einer kleinen Glasröhre eingeschlossen, zerbissen im Gegenteil einige Arbeiter sofort die Käfer, und das Experiment musste schnell abgebrochen werden, um die Versuchstiere zu retten. Über die Entwicklung vermutet derselbe Verfasser, dass sie möglicherweise in den unterirdischen Nestteilen der Termiten vor sich gehen könnte, und wirft auch, jedoch mehr gelegentlich, die Frage auf, ob die von ESCHERICH auf Ceylon gefundene, von SILVESTRI beschriebene „larva eutermina" [9]) möglicherweise zu einem *Trochoideus* gehören könnte. Dieses ist nun jedenfalls nicht der Fall, weil „larva eutermina" ohne jeden Zweifel einer Staphylinide gehört, was ich um so viel

---

[6]) SCHULTZE, W., II. Beitrag zur Coleopteren-Fauna der Philippinen. The Philippine Journal of Science, Vol. XI. Ser. D. No. 4, 1916, p. 291.

[7]) GESTRO, Ann. Mus. Civ. Gen., 3. Ser. VIII, p. 8, 1917 (Nach freundlicher Mitteilung von Dr. ROEPKE).

[8]) ROEPKE, W., Een Termitophile Trochoideine van Java: *Trochoideus termitophilus* n. sp.? Treubia, Vol. I, Jan. 1919, p. 34.

[9]) ESCHERICH, K., Termitenleben auf Ceylon, Jena 1911.

besser versichern kann, da ich die Larve selber zur Imago gezüchtet habe. [10]).

Die ROEPKE'sche *Trochoideus*-Art fand ich nun mehrmals auf Java, wo sie in Buitenzorg (Westjava) ziemlich verbreitet war. Ob sie aber den von ROEPKE zugeteilten Namen *termitophilus* behalten soll, oder ob sie mit dem weit verbreiteten *Desjardinsi* GUER. identisch ist, muss zurzeit dahingestellt werden. Dr. ROEPKE hat mir brieflich mitgeteilt, dass er nunmehr selbst der Ansicht ist, dass es *Desjardinsi* sei. Mir scheint dies aber nicht so sicher. Die COQUEREL'schen Bilder des *Desjardinsi* (vergl. l.c. Pl. 6, Fig. 2) stimmen nämlich nicht mit den Käfern aus Java überein, was schon die gelungenen ROEPKE'schen Bilder deutlich zeigen, und auch mit der Diagnose des *Desjardinsi* in der „Monographie der Endomychiden" von GERSTAECKER [11]) stimmt mein Java-Material nur teilweise überein. Die Wurstform des weiblichen Antennen-Endgliedes ist z.B. nicht auffallend, und ebenso ist die Punktur der Deckflügel im vordersten Teile nicht stärker als vor der Spitze, wie es COQUEREL abbildet, und auch die genannte Diagnose angibt. Vorläufig nenne ich darum meine Art *termitophilus* ROEPKE.

Zuerst fand ich nun diesen kleinen Käfer unter *Albizzia*-Rinde oder in Ritzen an *Albizzia*-Stämmen, wohin er wahrscheinlich vom Saftflusse angelockt war. Später traf ich ihn mehrmals unter liegenden Papaya-Stämmen. An und in diesen Stämmen lebte auch eine Menge andere Insekten sowie verschiedene Ameisen, (*Plagiolepis* u.a.) und Termiten (*Coptotermes*, *Odontotermes* u.a.). Die kleinen *Trochoideus*-Käfer sassen aber ganz ruhig an den zerfliessenden, weichen Stämmen, und hatten nichts mit den Termiten oder Ameisen zu tun. Schon damals fing ich an, die Larve zu suchen, und fand wirklich unter den Käfern mehrere kleine Larven, die sich später als *Trochoideus*-Larven herausstellten. Ihre Anzahl

[10]) Die Zugehörigkeit dieser Larve zu den Staphyliniden wurde schon von SILVESTRI in der Originalbeschreibung hervorgehoben. Später hat derselbe Autor sie auch näher bestimmt und als Arten des Genus *Termitoptochus* beschrieben, was mehr gewagt erscheint, weil ihm keine Zuchtresultate vorlagen. (Boll. Lab. Zool. Gen. e Agr. Vol. XV, 1921, p. 3).

[11]) GERSTAECKER, A., Entomographien Bd. 1. Monographie der Familie *Endomychidae*. Leipzig 1858, p. 385.

war aber klein, und Reisen verhinderten mich damals, Zuchtversuche anzustellen. Später, im März 1921, bekam ich aber durch einen Zufall Gelegenheit, das Tier näher zu beobachten und zu züchten. In dieser Zeit war ich mit einer Untersuchung von dem Bataten-Käfer, *Cylas formicarius* F., beschäftigt und hatte für die Zucht desselben im Laboratorium mehrere Partien Batatenknollen verschiedenen Alters aufgelegt. Eines Tages (14/3—1921) bemerkte ich nun, wie ein *Trochoideus*-Käfer an einer ziemlich alten, von den Babatenkäfern durchlöcherten Batatenknolle kroch. Beim näheren Zusehen bemerkte ich zahlreiche derartige Käfer, die aus den Knollen derselben Bataten-Partie hervorkamen und in wenigen Minuten hatte ich zirca 60 Exemplare erbeutet. Von anderen Insekten waren nur wenige vorhanden, Termiten gar keine, dagegen einige Ameisen und zwar gerade die früher in Verbindung mit *Trochoideus* genannte *Plagiolepis longipes*. Mit den Ameisen hatte der Käfer in diesem Fall jedoch nichts zu tun. Ebensoviele Käfer sassen an den Knollen, die weit von den Ameisen entfernt lagen. Unter den Ameisen, die besonders in der einen Ecke des Knollenhaufens hausten, befanden sich jedoch auch einige Exemplare, die ungestört unter den Ameisen herumliefen. Die Käfer bewegten sich, wenn nicht beunruhigt, wenig. Auf den Boden gefallen, liefen sie schnell und suchten sofort eine Unterkunft, wo sie nur zu finden war, wie es früher COQUEREL für *Desjardinsi* und ROEPKE für die vorliegende javanische Art beschrieben haben. Auf den Bataten-Knollen hielten sich die Käfer am liebsten in den Frasslöchern der *Cylas*-Käfer verborgen, wo oft mehrere zusammen gefunden wurden.

In diesen Löchern und in den Ritzen erbeutete ich später mehrere Larven des Käfers von verschiedener Grösse, sowie auch die männlichen und weiblichen Puppen mit den abgestreiften Larvenhäuten. Mehrere Wochen hielt ich eine Kolonie der Käfer mit Larven und Puppen an einigen alten Batatenknollen ohne jeden Zugang von Ameisen lebend und konnte ihre Gewohnheiten gut beobachten. Allem Anscheine nach liessen es sich die Käfer wohl gefallen, und ihre Lebensweise war die eines harmlosen Vegetariers.

Um die Versuche ROEPKE's nachzuprüfen und besonders

die Larve in dieser Hinsicht zu untersuchen, brachte ich Larven mit Ameisen und Termiten zusammen. Mit *Plagiolepis*-Ameisen (Arbeiter) in ein Gefäss zusammengebracht, liessen sie sich nicht stören, liefen wie gewöhnlich, und wurden überhaupt nicht von den Ameisen bemerkt oder angegriffen. Ebenso ging es bei Versuchen mit Termiten. Im März 1921 (18/3) setzte ich z.B. zwei fast ausgewachsene *Trochoideus*-Larven in eine Röhre mit verschiedenen Kasten von *Termes gilvus* (Arbeiter, kleine Soldaten und Larven). Die *Trochoideus*-Larven liefen auf dem Pilzgarten-Stücke, wo sich zahlreiche Arbeiter und kleine Soldaten der Termite hielten, umher. Keine von diesen sonst streitsüchtigen Kasten der Termite kümmerten sich aber um die Käferlarven, und ein kleiner Termiten-Soldat trat sogar auf die eine *Trochoideus*-Larve, ohne etwas zu bemerken. Zehn Minuten beobachtete ich die Käfer-Larven, wie sie unter den Termiten ungestört umherliefen, und liess dann das Ganze in Ruhe. Am nächsten Morgen lebten beide *Trochoideus*-Larven in bester Ordnung und sassen ruhig unter den Termiten am Pilzgartenstücke. Diese volle Toleranz seitens der Ameisen und Termiten kommt vielleicht merkwürdig vor. Die Körperbedeckung der Larven, die aus winzigen Kleinhaaren und grossen behaarten Kolbenhaaren besteht, kan aber, sei es durch Täuschung oder durch schützende Eigenschaften, dabei tätig sein, und die Toleranz somit einen einfachen Erklärungsgrund haben.

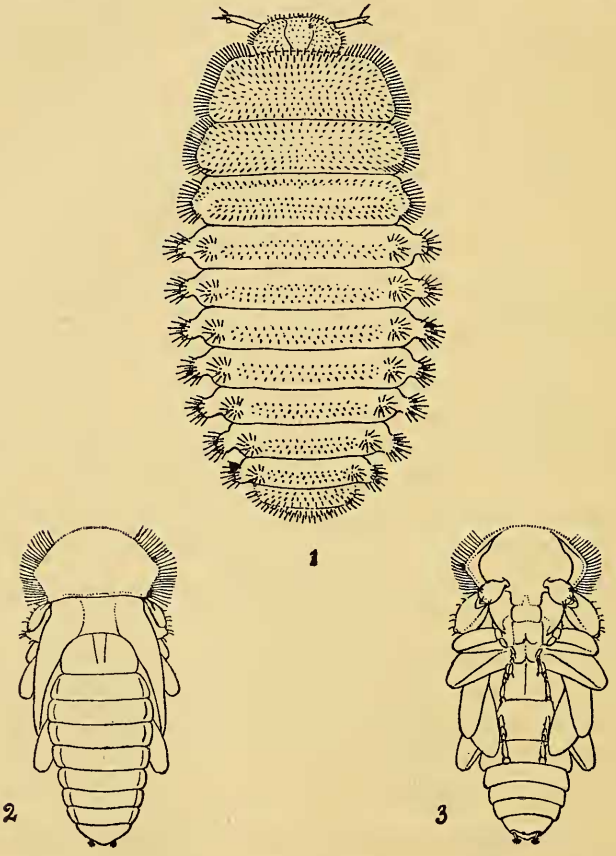
Um diese Sache entscheiden zu können müssen wir erst die Entwicklungsstadien kennen lernen, und ich gehe zu einer Beschreibung dieser über.

Die Entwicklungsstadien des Trochoideus termitophilus Roepke.

1. Die Larve.

Die Larve (Fig. 1) ist asselförmig, breit oval, im Anfang klein, nur 1—1.5 mm. lang, 0.5 mm. breit. Später wird sie grösser, und erwachsene Stücke sind bis 4 mm. lang, 1.6 mm. breit. Die Farbe ist grau, bei den kleinsten Larven jedoch heller. Der Kopf (Fig. 4 und 5) ist queroval, breiter als lang, bei einer erwachsenen Larve 0.7 mm. breit, mit den Mandibeln 0.63 mm. lang, bei einer kleineren nur 0.46 mm. breit, 0.38 mm. lang. Er ist nach unten geneigt und mit einem

grossen Occipital-Loche versehen. Die Farbe ist wie bei dem Körper grau, vorne jedoch heller. Die Ober- sowie die Unterseite ist besonders vorne mit langen Borsten versehen. Die Oberseite und die Wangen dazu unregelmässig mit



KEMNER delin.

Trochoideus termitophilus ROEPKE.

Fig. 1. Die erwachsene Larve (Natürliche Länge ca. 4 mm.).
Fig. 2. Die Puppe (Nat. Länge ca. 3 mm.). Fig. 3. Die Puppe von unten.

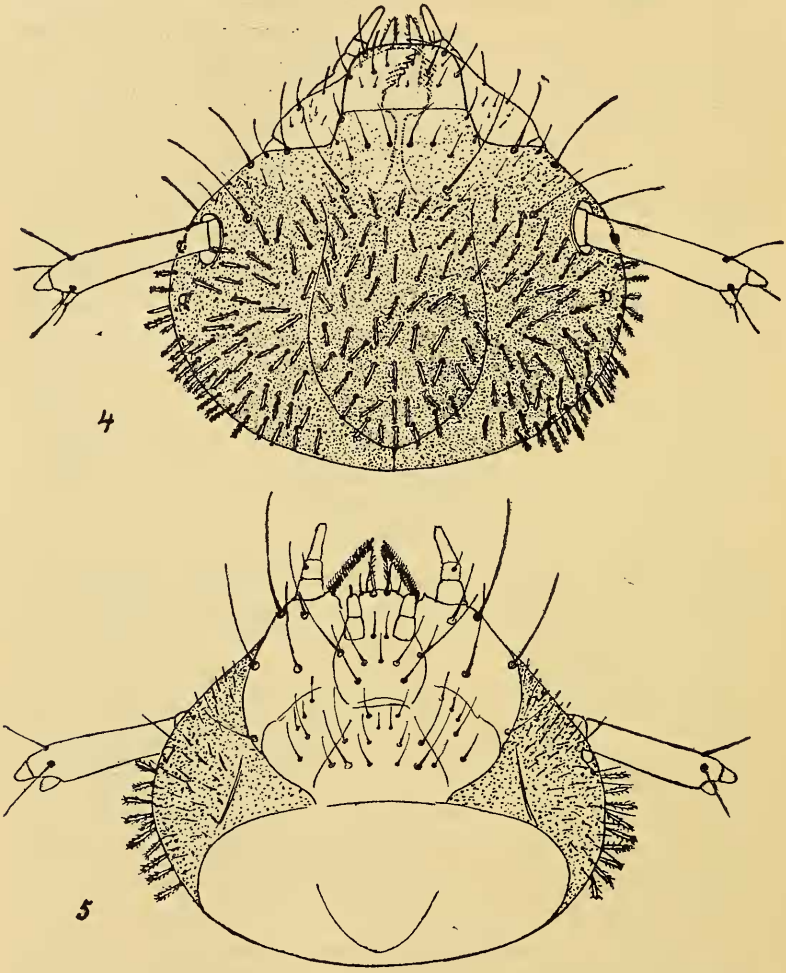
ziemlich dichtstehenden Kolbenhaaren besetzt. Diese Kolbenhaaren sind 0.07—0.1 mm. lang, nach aussen wenig verdickt, gegen die Spitze gerundet und von der Basis bis zur Spitze ziemlich dicht mit Haaren bekleidet, die etwa so lang wie die Breite des Kolbens sind (vergl. Fig. 4 und 9). Zwischen

diesen Kolbenhaaren stehen winzige, spitze Kleinhaare, die fast den ganzen Körper bekleiden und zur grauen Grundfarbe beitragen. Die Oberseite des Kopfes ist flach. Die Wangen gerundet. Die Augen sind jederseits zwei von einander ziemlich entfernt stehende, kleine, hochgewölbte, dunkel pigmentierte Ozellen [12]). Die Antennen (Vergl. Fig. 4) sind ziemlich lang, ein wenig kürzer als die halbe Kopfbreite. Sie sind 3-gliedrig mit einem kurzen, fast in den Kopf zurückgezogenen ersten Gliede. Das zweite Glied ist 5—6 mal so lang wie das erste, nach aussen ein wenig dicker, vor seiner Spitze mit einem kleinen Supplementgliede versehen, das an der hinteren Seite, etwas nach unten gerichtet, sitzt. Das Endglied ist kurz kegelförmig, wenig länger als breit an der Basis. Das Endglied ist unbeborstet. Das lange zweite Glied trägt in der äusseren Hälfte an der Oberseite zwei grosse Borsten, an der Unterseite eine, während die basale Hälfte sowie das erste Glied unbeborstet ist. Das Supplementglied trägt an seiner Spitze einige kleinere Warzen mit Borsten.

Das Frontale ist gross, zungenförmig, fast an den Occipitalrand reichend. Hinten ist es dicht mit den grossen Kolbenhaaren besetzt, vorne, vor einer Linie zwischen den Antennen, hören sie auf, und werden durch gewöhnlichen Borsten ersetzt (Vergl. Fig. 4). Der Vorderrand des Kraniums ist mit grösseren Borsten bekleidet. Clypeus scheint ohne scharfe Grenze mit dem Frontale vereinigt zu sein. Er ist kurz und breit, vorne nur mit Seitenborsten. Labrum ist breit trapezoid, vorne schwach abgerundet. Auf seiner Oberseite stehen in der Mitte vier grosse und mehrere kleine Borsten, am Vorderrand zwei grosse und sechs kleinere Borsten. Die Oberkiefer (Fig 8) sind breit dreieckig mit einer breiten stark chitinisierten Kaufläche an der Basis. Vor dieser steht an dem Innenrand eine dünne, feingekämmte Leiste, die mit ihrer kaudalen Spitze ventral unter dem Kauabsatze endet. Vor dieser Leiste ist der Kiefer in grosse starke Zähne geteilt, zuerst kommen vier etwa gleichgrosse, dann ein grosser Spitzenzahn. Der Aussenrand des Oberkiefers ist abgerundet,

[12]) Die *Endomychus*-Larve wird oft als ohne Ozellen beschrieben. Wie ich mich jedoch überzeugt habe, besitzt sie aber deren vier unpigmentierte jederseits. Die *Lycoperdina*-Larve hat drei.

in der Mitte ein wenig eingeschweift. Die Oberseite ist in der frei zur Seite der Oberlippe liegenden Aussenecke mit mehreren Borsten von verschiedener Länge versehen.



KEMNER delin.

Trochoideus termitophilus ROEPKE.

Fig. 4. Larvenkopf von oben. Vergr. 87 ×.
Fig. 5. Larvenkopf von unten. Vergr. 87 ×.

Die Maxillen (Fig. 6) sind ziemlich eigenartig ausgestattet. Die Cardo- und Stipes-Partien sind gross und mit mehreren Borsten versehen. (Vergl. Fig. 5). Die Palpen sind dreigliedrig,

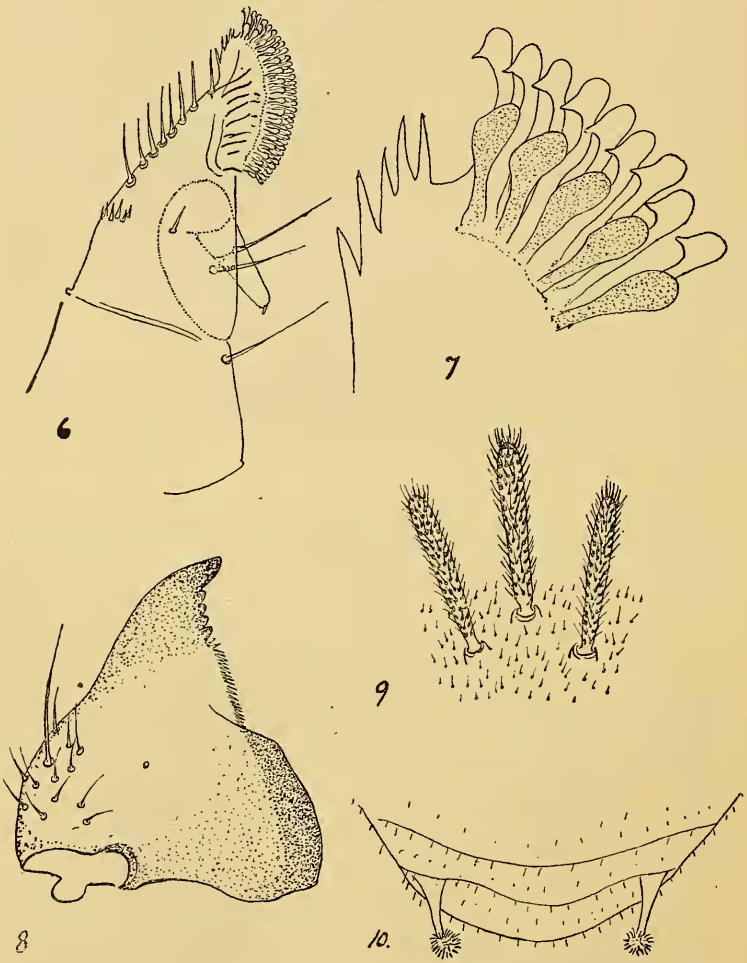
mit kurzen, fast viereckigen 1. und 2. Gliedern, während das dritte Glied fast so lang ist wie die beiden ersten zusammen, und fast dreimal so lang wie an der Basis breit. Der freie Teil der einzigen Kaulade ist oben stumpf zugespitzt. An dem Innenrand stehen etwa 8 grosse messerförmige Borsten. An der Spitze trägt sie ein nach unten und aussen gerichtetes eigentümliches Organ, das unter stärkster Vergrösserung gesehen sich als aus einer gebogenen Reihe von langen, an der Spitze vogelkopfähnlich gestalteten Haken bestehend erweist. (Vergl. Fig. 6 und 7). Einwärts von diesen Haken, die etwa 35 an der Zahl sind, steht eine Reihe von etwa 17 keulenförmigen Ampullen, so dass etwa jeder zweite Haken eine Ampulle vor sich hat. Zusammen wirken diese beiden Reihen als eine Bürste, und wahrscheinlich ist ihre Funktion die einer Bürste oder einer Harke. Die vogelkopfähnliche, spitze Gestalt der Haken ist für eine derartige Funktion sehr zweckmässig. Welche Funktion die Ampullen haben, ist dagegen schwieriger abzumachen. Möglicherweise können sie eine sekretorische oder sogar sensorische Aufgabe haben.

Submentum ist dicht haarig. Mentum trägt 9 grosse Borsten; hinten 2, dann 5, und schliesslich 2, zwischen den Tastern. Die Zunge ist fast ebenso breit wie Mentum, vorne abgerundet. In der Mitte trägt sie zwei grosse messerförmige Borsten und ausserhalb dieser zwei kleinere. Die Labialtaster sind zweigliedrig mit zwei dicken, wenig verjüngten, fast gleichlangen Gliedern. Das Endglied trägt eine kurze, dicke Borste an der Spitze.

Der Körper (Fig. 1) ist flach, ausgebreitet, mit sämtlichen Segmenten viel breiter als lang. Die Brustsegmente haben fast normal gestaltete Seiten, die Abdominalsegmente 1—8 sind an den Seiten in je eine an der Spitze schwach kugelig angeschwollene Erweiterung ausgezogen. Dorsal über diesen sind die Nota in je einen ähnlichen niedrigen Höcker ausgezogen, so dass die Seiten mit zwei Reihen von Höckern versehen sind. An dem 8. Abdominalsegment sind diese Seitenerweiterungen bedeutend kleiner; an dem 9. Segment fehlen sie.

Die ganze Oberseite des Körpers ist, wie die Kopfoberseite,

mit Kolbenhaaren bekleidet, die jedoch hier, besonders an den Seitenrändern und -Höckern, länger sind. An den Brusttergiten stehen sie in 6—12 Reihen hinter einander, an den Abdominalsegmenten in 3—4, nicht regelmässigen. An den



KEMNER delin.

Trochoideus termitophilus ROEPKE.

Fig. 6. Die linke Maxille von unten. Vergr. 125 ×. Fig. 7. Die äusserste Spitze der Maxillenlade. Vergr. 667 ×. Fig. 8. Der linke Oberkiefer. Vergr. 125 ×. Fig. 9. Drei Kolbenhaaren mit den dazwischen stehenden kleinen Haaren (von der 6. Abd. Tergite). Vergr. 329 ×. Fig. 10. Die Puppenspitze mit den Cercoiden, von unten. Vergr. 121. ×.

Seiten stehen sie dichter und an den doppelten Seitenhöckern der Abdominalsegmente sind sie sternförmig, nach allen Richtungen herausragend. Die Unterseite des Körpers trägt keine Kolbenhaare, hat dagegen, wie auch der Nachschieber, einige spärliche, gewöhnliche Borsten. Zwischen den Kolbenhaaren der Oberseite sowie auch an der Unterseite stehen sehr kleine, spitzige Haare, die eine Art von Grundbehaarung bilden.

Bei der jungen Larve ist die Verteilung der Kolbenhaare dieselbe, nur sind sie an den in diesem Alter dünneren, spitzeren Seitenhöckern spärlicher. Die Haare selbst sind bei der jungen Larve relativ länger, nach aussen mehr verjüngt, mit relativ längeren Sekundärbehaarung.

Die drei Beinpaare der Brustsegmente sind normal entwickelt und jedes Bein mit einem Coxa, Trochanter, Femur, Tibiotarsus und einer Klaue versehen. Die Behaarung der Beine ist schwach. Femur trägt nur ein paar Haare, Tibiotarsus am Innenrand etwa 8 grosse Borsten, aussen einige kleinere Haare. Die gebogene Klaue trägt an der Innenseite eine Borste.

2. Die Puppe.

Die Puppe (Fig. 2 und 3) ist von gelbweisser Farbe, ca. 3 mm. lang, 1.6—1.9 mm. breit. Der Kopf ist nach unten gebogen, von der Rückenseite nicht sichtbar. Das grosse Pronotum ist schief nach vorne gerichtet, an der Scheibe nur mit sehr kleinen Haaren bekleidet. An den winkelig ausgezogenen Seitenrändern trägt sie aber eine Reihe von etwa 20 langen, dicht bei einander, auf Sockeln stehenden Borsten. Die Hinterecken sind fein zipfelartig ausgezogen.

Hinter dem Pronotum, ausserhalb der Flügel, ragen die grossen Antennen heraus, und hinter ihnen die Schenkel der zwei ersten Beinpaare. Die Aussenseite der Fühlerkeule ist mit mehreren Borsten bekleidet. Das kugelig aufgetriebene erste Glied der Antennen, das ventral zu sehen ist, trägt 3 relativ grosse Dorne. Die spärlich behaarten Deckflügel decken nur teilweise die Unterflügel, die ventral mit ihrer Spitze sichtbar liegen. Unter diesen ragen die Schenkel des dritten Beinpaares heraus. Das Abdomen ist oval, ziemlich

breit gerandet, oben wie unten von zerstreuten, kleinen, wenig auffallenden Haaren bekleidet. Das letzte Segment ist einfach gerundet, ventral trägt es aber zwei Cercoiden, die insofern auffallend sind, dass sie an der Spitze zu einer Borsten-Kugel erweitert sind (Vergl. Fig. 10) und offenbar dazu dienen, die abgestreifte, letzte Larvenhaut festzuhalten. In der Tat sitzt diese sehr stark an der Puppe befestigt und lässt sich nicht ohne weiteres davon abtrennen. Die Cercoiden haben also hier eine Funktion, die den Cremasterbildungen bei den Schmetterlingspuppen sehr ähnlich ist. Übrigens scheint diese Bildung nicht nur *Trochoideus* zuzukommen, sondern auch anderen Endomychiden. Jedenfalls hat die *Endomychus coccineus*-Puppe eine fast identische, nur grössere Bildung an der Hinterleibspitze.

Nach dieser Übersicht über den Bau der Larve und der Puppe des *Trochoideus termitophilus* können wir unsere Diskussion über die Toleranz der Ameisen und Termiten dieser Larve gegenüber sowie über die mutmasslichen Anpassungen dieses Tieres für ein Leben unter den sozialen Insekten fortsetzen. Die *Trochoideus*-Larve ist flach und breit und besitzt somit zweifelsohne einen Trutztypus. Weiter erinnert die graue Farbe nicht so wenig an die Farbe gewisser Termitenpilzkuchen, was auch schützend wirken könnte. Die Kolbenhaare und die dazwischen stehenden, winzigen Haare können dazu vielleicht als mit dem Myzelüberzug der Pilzkuchen gewissermassen übereinstimmend herangezogen werden. Die Zweckmässigkeit besonders der ersteren als Schutzorgane gegen Feinde ist ohne weiteres einleuchtend, und verschiedene Anpassungen für das Leben unter den sozialen Insekten können somit mit gutem Willen bei dieser Larve gefunden werden.

Bei diesen Überlegungen, die unter die gebräuchlichen in der am Schreibtisch studierten Myrmeco- und Termitophilie zu zählen sind und durch ihre rein spekulative Natur zweifelsohne schon verschiedene Felschlüsse veranlasst haben, darf man aber nicht vergessen, die Eigenschaften der Larve mit denjenigen anderer, ohne jeden Zweifel nahe verwandten, aber sicher nicht termitophilen oder myrmecophilen Larven

zu vergleichen. Nur durch einen solchen Vergleich kann herausgefunden werden, was dieser Larve etwa als Glied der Familie zukommt und was sie als besondere Anpassungen an das Leben unter sozialen Insekten dazu bekommen hat.

Vergleichen wir nun die *Trochoideus*-Larve mit der gewöhnlichen *Endomychus coccineus*-Larve, werden wir bald finden, dass ihre meisten Eigenschaften diejenigen der gewöhnlichen *Endomychus*-Larve sind. Der Trutztypus findet sich ebenso bei der *Endomychus coccineus*-Larve; die graue Farbe ist dieselbe, nur vermisst die *Trochoideus*-Larve die bunten Flecke. Die Kolbenhaare des *Trochoideus* sind bei *Endomychus* von kurzen, auf grossen Sockeln stehenden Sternhaaren ersetzt, die sicher ebenso guten Schutz gegen Feinde leisten. Auch der Kopf mit den Antennen und Mundteilen des *Trochoideus* ist mit dem der *Endomychus coccineus*-Larve sehr übereinstimmend, wenn auch mit gewissen Genus- und Art-trennenden Merkmalen versehen. Abweichend ist besonders die Kaulade der Maxillen, die bei der *Endomychus*-Larve vorne quer abgestutzt und nur mit einfachen, messerförmigen Borsten versehen ist, während sie bei unserer *Trochoideus*-Larve mit ihrer harkenähnlichen Bürste an der Spitze, wie wir oben gesehen haben, einen eigentümlichen Bau aufweist. Irgendwelches termitophiles oder myrmecophiles Organ kann jedoch diese Kaulade sicher nicht darstellen, und in der Tat vermisst die Larve somit besondere Anpassungen für ein Leben unter sozialen Insekten.

Gegen Angriffe ist sie aber geschützt und lebt ruhig unter den Ameisen und Termiten fort, und das Resultat der Überlegung ist somit nur, dass diese Larve durch irgendwelche Eigenschaften, sei es durch die grossen Kolbenhaare, sei es durch etwas anderes, von Termiten und Ameisen vermieden wird. Diese Eigenschaften sind aber, soweit durch Vergleich mit anderen, nicht myrmecophilen Endomychiden-Larven zu ersehen ist, keine besonderen Anpassungen für ein Leben unter den angeblichen Wirtstieren, sondern mehr eine allgemeine Endomychiden-Ausstattung. Unwahrscheinlich scheint es mir nicht, dass bei entsprechender Prüfung auch eine gewöhnliche *Endomychus coccineus*-Larve ebenso von den Ameisen und Termiten vermieden werden würde.

Tatsächlich lebt die *Trochoideus*-Larve, wie meine Zuchtergebnisse darlegten, ganz wie die *Endomychus*-Larve, an Vegetabilien, und dass sie in irgendwelcher Beziehung zu den sozialen Insekten steht, bleibt noch zu beweisen.

Sowohl die Imagines wie die Larven des *Trochoideus termitophilus* ROEPKE leben also ruhig an faulen Papayastämmen, in Rindenritzen beschädigter Albizziastämme sowie in alten Batatenknollen, und machen dort ihre ganze Entwicklung durch. Zufälligerweise können sie auch, wie ROEPKE's Beobachtung zeigt, an alten, feuchten Papierabfällen gefunden werden. An allen diesen Orten, die oft auch von Ameisen und Termiten besucht werden, lassen sie sich nicht von diesen Insekten stören. Die Imagines werden von den Termiten (nach ROEPKE's Beobachtungen) zerrissen, von den Ameisen dagegen, wie ich beobachtete, ignoriert, und wie meine Experimente darlegten zeigen dieses Benehmen (Ignoranz, Toleranz) gegen die Larven sowohl die Termiten wie die Ameisen Die Auffassung, dass der *Trochoideus*-Käfer myrmecophil oder termitophil sei, hat somit durch diese Untersuchung keine Belege bekommen. Für diese Meinung ist schliesslich soweit bis jetzt bekannt nur die „myrmecophile" Form der Antennen heranzuziehen, während Lebensweise und Entwicklung entschieden gegen diese Auffassung sprechen. Letzteres scheint mir aber bedeutend schwerer zu wiegen, und die Tatsachen weisen, nach meiner Auffassung, nur darauf hin, wie vorsichtig man vorgehen muss, wenn man aus der Form und Gestalt gewisser Körperanhänge weitläufige Schlussätze über die Lebensweise deren Besitzer ziehen will.

Nachtrag. Der obige Beitrag wurde schon auf Java 1922 begonnen und nach meiner Rückkehr nach Stockholm anfang 1922 fertig geschrieben. Wegen anderer Arbeiten sowie durch die beschränkten Druckmöglichkeiten ist er bis nun liegen geblieben. Nach der Drucklegung ersehe ich nun, dass WASMANN 1922 in einem Anhang zu einer Paussidenschrift (Mitteilungen Zool. Mus. Hamburg, 39. Jahrg. 1922, Pag. 35) einige Notizen über das Genus *Trochoideus* liefert und sogar eine neue, angeblich echte termitophile Art aus Java beschreibt. Das einzige Typexemplar wurde in einem Nest von einer *Eutermes*-Art an einem Baumstamme gefunden, was WASMANN Veranlassung gibt, sie als echt termitophil zu bezeichnen. Dieser Fund beweist natürlich dies nicht, weil das Exemplar eben so gut am Baumstamme hat leben können, wie ich diese Tiere mehrmals antraf. In meinem oben gelieferten Beitrage bleibt somit wegen dieser Notizen nichts zu ändern.

Dr. N. A. KEMNER.